

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-183240

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/22	5 0 1 G			
	M			
C 0 3 B 20/00				
32/00				
H 0 1 L 21/68		V		
審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)				
(21) 出願番号	特願平5-347728		(71) 出願人	000221122
(22) 出願日	平成5年(1993)12月24日			東芝セラミックス株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
			(72) 発明者	本間 浩幸 山形県西置賜郡小国町大字小国町378 東 芝セラミックス株式会社小国製造所内
			(72) 発明者	中尾 正樹 山形県西置賜郡小国町大字小国町378 東 芝セラミックス株式会社小国製造所内
			(74) 代理人	弁理士 木下 茂 (外1名)

(54) 【発明の名称】 半導体製造用治具の製造方法

(57) 【要約】

【目的】本発明は半導体製造用治具として十分な純度を得ることができ、また部材の変形がなく所定の寸法形状に仕上げることができ、しかも安価な半導体製造用治具が得られる半導体製造用治具の製造方法を提供することを目的とする。

【構成】本発明にかかる半導体製造用治具の製造方法は、石英ガラスから半導体製造用治具を構成する部材を製造する工程と、前記部材を炉心管内セットし、所定の処理条件下でハロゲン含有ガスを炉に供給し前記部材を純化する工程と、前記純化した部材を組立て半導体製造用治具とする組立て工程とからなることを特徴とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 石英ガラスから半導体製造用治具を構成する部材を製造する工程と、前記部材を炉心管内セットし、所定の処理条件下でハロゲン含有ガスを炉に供給し前記部材の純化する工程と、前記純化した部材を組立て半導体製造用治具とする組立て工程とからなることを特徴とする半導体製造用治具の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体製造用治具の製造方法に関し、特にハロゲン含有ガスを用いて石英ガラスの表面の不純物を除去する半導体製造用治具の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば特開平2-30628号公報に示されるように、天然シリカ質粉末原料をハロゲンあるいはその化合物を含む調整雰囲気中で1000~1200℃で加熱処理することで、高純度の石英ガラス用原料が得られることが知られている。この方法によれば、高純度な石英ガラス用原料を得ることができるが、例えばこの原料を用いて石英ガラスの管状体を得ようと、通常の管引き法を行うと炉内雰囲気から金属不純物が石英ガラス材料中に混入する。また複雑な形状体を得ようと酸水素ガスバーナ法を行うと、前記ガスバーナから金属不純物が石英ガラス材料中に混入する。

【0003】そのため、最終的な半導体製造用治具としては、充分な純度を得ることができなかった。特に、Na、K、Ca等のアルカリ金属、アルカリ土類金属による石英ガラス材料の汚染が顕著であった。これを解決するために、従来より最終製品段階でハロゲンガスによる純化処理が行われてた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、半導体製造用治具組立後の最終製品段階で、ハロゲンガスによる高温純化処理を行うと変形し、所定の形状のものが得られないという課題があった。具体的に例示すれば、複数の半導体ウエハを所定間隔で立設保持するための所定の幅、深さの溝が形成された4本の支持棒をもつポートを最終製品段階で処理すると、高温処理のため溝幅等の均一性が損なわれたり、また支持棒の変形等で同一平面上の4つの溝の位置がずれてしまい、ウエハを適切に立設することができなくなるという技術的課題があった。また、最終製品をハロゲンガスで純化処理するため、それを収納できる大きな炉が必要であり、結局半導体製造用治具の価格を高いものとしていた。

【0005】本発明は上記技術的課題を解決するためになされた発明であり、半導体製造用治具として充分な純度を得ることができ、また部材の変形がなく所定の寸法形状に仕上げることができ、しかも安価な半導体製造用治具が得られる半導体製造用治具の製造方法を提供する

ことを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる半導体製造用治具の製造方法は、石英ガラスから半導体製造用治具を構成する部材を製造する工程と、前記部材を炉心管内セットし、所定の処理条件下でハロゲン含有ガスを炉に供給し前記部材を純化する工程と、前記純化した部材を組立て半導体製造用治具とする組立て工程とからなることを特徴とする。

【0007】

【作用】本発明にかかる半導体製造用治具の製造方法は、半導体製造用治具を構成する部材を製造した後、その部材を所定の処理条件下でハロゲン含有ガスにて、前記部材を純化するため、また部材の変形がなく所定の寸法形状に仕上げることができ、しかも安価な半導体製造用治具が得られる。

【0008】

【実施例】本発明の実施例を図1に示す半導体ウエハポートを例に説明する。まず、従来から知られている方法で、天然水晶を粉砕後精製し各部材を熔融成形することにより、半導体ウエハポートを構成する部材を製造する。半導体ウエハポートは、図に示されるように石英ガラスの支持棒1、2、3と両側棒4、5とから構成されている。前記石英ガラスの支持棒1、2、3は、1辺が10mm、長さが400mmの角柱状をなし、そしてこれらの石英ガラスの支持棒1、2、3の両端には、円柱状の柄1a、2a、3aが一体に形成され、この柄1a、2a、3aの途中には略平行な2条の溝よりなる固定用係止凹部（図示せず）が形成されている。

【0009】また、前記石英ガラスの支持棒1、2、3の上面には、例えば巾0.5mm、深さ3mmで、途中まで約70度のテーパ部を有する溝7が、約5mmの等間隔で多数形成されている。また、前記両側棒4、5は板状に形成され、その所定の位置に前記石英ガラスの支持棒1、2、3の柄1a、2a、3aが、挿入される取付孔（図示せず）が形成されている。

【0010】尚、これらの部材の組み立ては、石英ガラス板からなる両側棒4、5の取付孔（図示せず）に前記石英ガラスの支持棒1、2、3を挿入し、両端において側棒4、5に溶着された石英ガラス片からなる板状の係止板6を、前記石英ガラスの支持棒1、2、3に形成された前記係止凹部に嵌め込み、石英ガラスの支持棒1、2、3を所定の角度で両側棒4、5に固定することによって行われる。

【0011】また、金属含有量分析の結果、組立て前のこれらの部材中には、Al:15ppm、Na:1.0ppm、K:1.1ppm、Ca:1.5ppm、Fe:2ppmの不純物が含まれていた。このように構成された部材、即ち、石英ガラスの支持棒1、2、3、側棒4、5、を組立てる前に、図2、図3に示されるよう

な高純度黒鉛治具 8、9 に部材を載置し、炉心管内セットして、塩化水素ガスを用いて純化处理する。

【0012】その純化处理は、炉内温度 1150℃とし、HCl ガスを 0.3 l/min 及び 0、ガスを 3 l/min の条件下で炉に供給し、100 時間の処理を行った。そして、これら部材を用いて組立てたボートの純度及び前記組立てたボートの支持棒 1 の変形量を測定した。変形量の測定は、図 4 に示すように支持棒 1 の最大変形量  $\alpha$  を測定した。その測定結果を表 1 に示す。尚、図 4 は組立てられたボートの支持棒部分のみの側面図である。

【0013】また、比較例 1 として、実施例と同様にし得られた石英ガラスの支持棒 1、2、3 と両側棒 4、5 の各部材を組立後、実施例と同一の処理条件、即ち炉内温度 1150℃とし、HCl ガスを 0.3 l/min 及び 0、ガスを 3 l/min の条件下で炉に供給し、100 時間その処理を行った。そして、組立てたボートの純度\*

\* 及び組立てたボートの支持棒 1 の変形量を測定した。変形量の測定は、図 4 に示すように支持棒 1 の最大変形量  $\alpha$  を測定した。その測定結果を表 1 に示す。

【0014】また、比較例 2 は天然シリカ質粉末原料を純化处理後、各構成部材を熔融成形し、組立て後ボートの純度及び支持棒 1 の変形量を測定した。即ち、天然シリカ質粉末原料を純化处理は、天然シリカ質原料を 500~700℃の温度で加熱後急冷し、得られた焼成物を 60~200 メッシュに粉碎し、次に上記焼成粉碎物をフッ化水素酸と塩酸との混合液に浸漬し、そして上記浸漬処理粉碎物をハロゲンもしくはその化合物を含む調整雰囲気中で、1000~1200℃の温度で加熱処理することにより行う。その後熔融成形し、石英ガラスの支持棒 1、2、3 と両側棒 4、5 の各部材を形成し、これら構成部材を組み立てた。その測定結果を表 1 に示す。

【0015】

【表 1】

	支持棒の変形量 (mm)	純 度		
		Na (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)
実施例	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
比較例 1	1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.1
比較例 2	0.2	0.5	0.4	0.7

【0016】表 1 からわかるように、実施例は比較例 1 と比べて支持棒の変形量は格段と少なく、また実施例は比較例 2 と比べてボート全体の純度が極めて高い。しかも組立前の部材で純化处理しているため大きな炉は必要でなく、処理するための炉を小さくすることができる。

【0017】尚、上記実施例では半導体ウェハボートを用いて説明したが、石英ガラスを用いた半導体製造用治具であれば、当然本発明を適用でき、例えば炉心管、半導体ウェハボート搬送治具等の半導体製造用治具にも適用できる。また上記実施例では、処理ガスとして塩化水素ガスをを用いた場合を示したが、ハロゲン含有ガスであれば同様に用いることができる。ハロゲン含有ガスには、ハロゲン単体ガスとハロゲン化合物ガスとが含まれる。

【0018】

【発明の効果】本発明にかかる製造方法は、半導体製造用治具を構成する部材を製造した後、その部材を所定の処理条件下でハロゲン含有ガスにて、前記部材を純化するため、半導体製造用治具として充分な純度を得ることができ、また部材の変形がなく所定の寸法形状に仕上げ

ることができ、しかも純化处理するための炉を小型化でき、安価な半導体製造用治具を得ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は半導体ウェハボートの正面図である。

【図 2】 図 2 は支持棒の純化处理のため用いられる治具の斜視図である。

【図 3】 図 3 は側棒の純化处理のため用いられる治具の斜視図である。

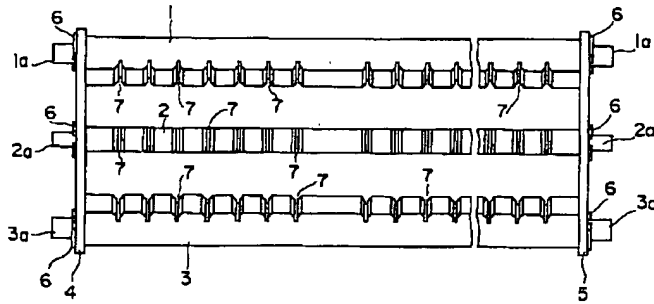
【図 4】 図 4 は支持棒の変形量を説明するための図である。

【符号の説明】

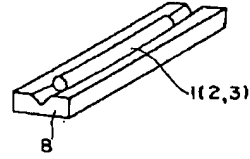
- 1 石英ガラスの支持棒
- 2 石英ガラスの支持棒
- 3 石英ガラスの支持棒
- 4 側棒
- 5 側棒
- 6 係止板
- 7 溝
- 8 治具

## 9 治具

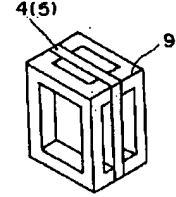
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

